

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—123246

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 04 B 9/00  
H 04 L 11/00

識別記号  
庁内整理番号  
6442—5K  
7230—5K

⑭ 公開 昭和58年(1983)7月22日

発明の数 2  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ 光通信方式

⑯ 特 願 昭57—6466

⑰ 出 願 昭57(1982)1月19日

⑱ 発 明 者 橋本正道  
川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

⑲ 発 明 者 有高德裕

川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

⑳ 出 願 人 富士通株式会社

川崎市中原区上小田中1015番地

㉑ 代 理 人 弁理士 鈴木栄祐

明 細 書

1 発明の名称

光通信方式

2 特許請求の範囲

1 監視制御局と複数のノードとを1本の光ファイバを用いて接続したリング状伝送路によりデータ送受信を行なう通信方式において、異なる波長の光にデータ信号と制御信号とをのせて同方向に伝送することを特徴とする光通信方式。

2 監視制御局と複数のノードとを1本の光ファイバを用いて接続したリング状伝送路によりデータ送受信を行なう光通信方式において、所定のノードの波長変換部を使用し異なる波長の光に信号をのせてループバック伝送路を構成することを特徴とする光通信方式。

3 発明の詳細な説明

㉒ 発明の技術分野

本発明はリング状伝送路によりデータ送受信を行なうとき、有効な制御のできる光通信方式

に関する。

㉓ 技術的背景

監視制御局と複数のノードとを1本の光ファイバを用いて接続したリング状伝送路によりデータ送受信を行なうときは、通常の監視制御以外に障害発生の場合のループバックを形成させるときの制御のように所定の制御信号を確実に伝送させる必要がある。また伝送路を2本設け互いに逆方向に伝送させる現用・予備方式をとり、障害発生するとき予備系へループバックさせて大廻りのデータ伝送を行なうようにすることも公知である。

㉔ 従来技術と問題点

リング状伝送路は第1図に示す構成であつて、BVは監視制御局、ND1、ND2、…はノード、PFは光ファイバ伝送路とする。監視制御局BVからの監視制御信号伝送のため従来は第2図に示すフレームフォーマットの信号を高速度データフレームのフレームヘッダの一部として設定していた。1フレームヘッダ中に命令信

号 CMD と応答信号 REB を含ませ、BYM は同期パターンを示している。監視制御局 BV がある節令信号 CMD を送つたとき、ノードではその信号を受取りそれに対する動作を行なつて応答を発している。しかし取ノードで障害が起つたり、設備の都合でノードで信号受信をさせないようにするため、バイパスを指示することがある。バイパスとは第3図に示すように信号をノード内の論理制御回路 LG で受信し、その後のデータ信号はノード内に入り込むことなく、次のノードへ伝送されて行くように制御することである。そのためバイパスの制御を行なつた旨監視制御局へ応答を返す様りであつても、信号伝送路がないため、監視制御局では応答を確認することができない。そのため監視制御局ではバイパスコマンド発行後、所定の保護時間をとつてバイパスコマンドをノード側で実行したと推定している。この見直し時間のため、ハイウェイ制御に誤動作を起すこととなる。

ループバック動作のため2本の伝送路を並設

しているが、外的要因による切断等の障害に対して2重化は無意味であるという欠点がある。また監視制御系の作動を光ファイバとは別の電気ケーブルでノード制御することも考えられるが、ケーブル数が増加し、ノード数が増加した場合コスト的に問題となり構成も複雑化する。

#### (4) 発明の目的

本発明の目的は前述の欠点を改善し、単一のリンク状伝送路を使用し、波長の異なる光による波長多量の信号伝送を行ない有効な制御のできる光通信方式を提供することにある。

#### (5) 発明の構成

本発明の構成は監視制御局と複数のノードとを1本の光ファイバを用いて接続したリンク状伝送路によりデータ送受信を行なう光通信方式において、異なる波長の光にデータ信号と制御信号とをのせて同方向に伝送することと、異なる波長の光に信号をのせて所定のノードの波長変換部を使用しループバック伝送路を構成することである。

#### (6) 発明の実施例

以下図面に示す本発明の実施例について説明する。第4図は本発明の第1実施例を示す図であつて、光ファイバPF内には波長 $\lambda_1$ と $\lambda_2$ の光が伝送され、例えば $\lambda_1$ には監視制御信号を、 $\lambda_2$ にはデータ信号を第5図に示すフォーマットのようにのせる。これら波長 $\lambda_1$ 、 $\lambda_2$ の光は各ノードに到達し、第6図に示すように $\lambda_1$ 、 $\lambda_2$ 毎にレピータ RP1、RP2 を介して論理制御回路 LG1、LG2 へ入る。ノードが応答するときは波長 $\lambda_1$ の信号の応答信号 REB を使用して行なう。例えば監視制御局 BV よりノード ND1 にバイパス指示を発した場合、論理制御回路 LG2 の制御は第3図のバイパスを形成させレピータ RP2 の BV 側において次のノード方向への伝送路を直結するからデータ信号はノード1を過ぎない。制御信号に対する応答は論理制御回路 LG1 から、レピータ RP1 を介し波長 $\lambda_1$ により伝送され監視制御局 BV へ戻される。以後の監視制御は波長 $\lambda_1$ を使用して

ノード ND1 へ引続き到着できるから、監視制御に支障は起らない。

次に第7図は本発明の第2実施例の構成図を示し、各ノードには波長変換部 WLC を具備している。通常状態では波長 $\lambda_1$ によりループ状信号伝送を行なう。障害発生するとき監視制御局 BV はその位置を検出し、両側のノードに対し波長 $\lambda_1$ にのせている監視制御信号を利用して波長変換部 WLC への接続替え、変換部 WLC の起動、 $\lambda_1$ の到来方向へ波長 $\lambda_2$ で送出すること(ループバック構成)を指示する。その結果互いに逆方向に伝送する光で大通りのループ状伝送路を形成する。

#### (7) 発明の効果

このようにして本発明によると1本の光ファイバ伝送路により監視制御信号に対する応答が確認でき、また障害発生するときループバックを形成することを指示できたため、制御が有効適切になされる。

#### (8) 図面の簡単な説明

第1図はリンク状伝送路の構成を示す図、

第2図は従来の監視制御信号のフォーマットを示す図、

第3図はノードバイパスの説明図、

第4図は本発明の第1実施例の構成を示す図、

第5図は第4図に使用する監視制御信号のフォーマットを示す図、

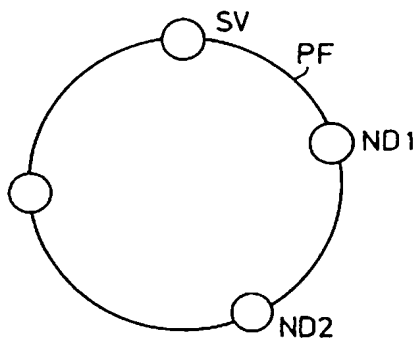
第6図は第4図中ノードの構成を詳細に示す図、

第7図は本発明の第2実施例の構成を示す図である。

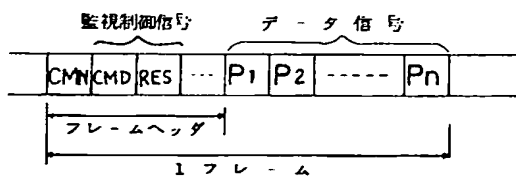
SV … 監視制御局      PF … 光ファイバ  
ND1, ND2 … ノード      RES … 応答信号  
LG … 論理制御回路      CMD … 命令信号  
RP1, RP2 … レビータ      WLC … 波長変換器

特許出願人 富士通株式会社  
代理人 弁理士 鈴木栄祐

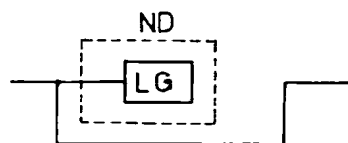
第1図



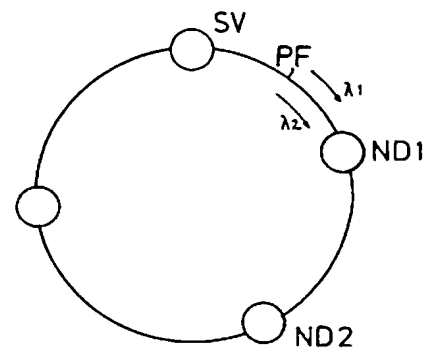
第2図



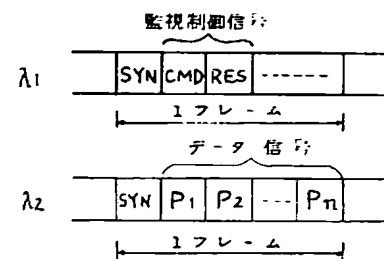
第3図



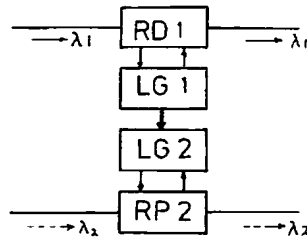
第4図



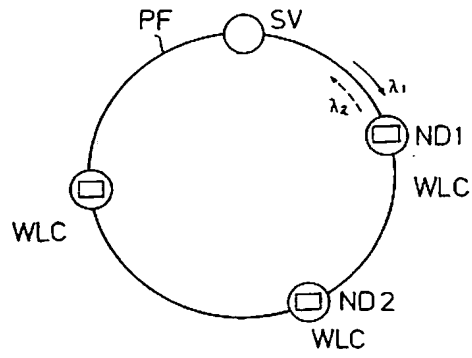
第5図



第6図



第7図



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-123246

(43)Date of publication of application : 22.07.1983

(51)Int.Cl.

H04B 9/00

H04L 11/00

(21)Application number : 57-006466

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 19.01.1982

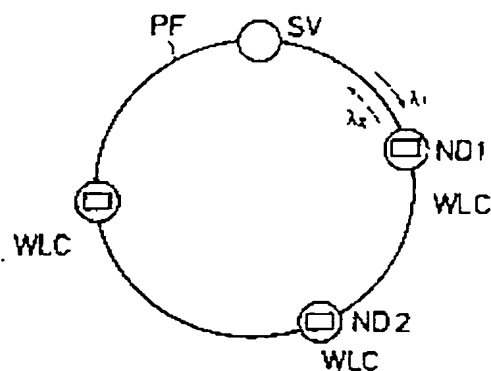
(72)Inventor : HASHIMOTO MASAMICHI  
ARITAKA TOKUHIRO

## (54) OPTICAL COMMUNICATION SYSTEM

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain an optical communication system which uses a single ringlike transmission line controllable effectively in case of a fault by transmitting a signal by light having different wavelength, and using the wavelength conversion part of a prescribed node and constituting a loop-back transmission line.

**CONSTITUTION:** In a normal state, looped signal transmission uses wavelength  $\lambda_1$ . In case of the occurrence of a fault, a monitor control station SV detects its position, sends indications of connection switching to the wavelength conversion part WLC, the actuation of the conversion part WLC, and transmission (loop-back constitution) in the arrival direction of  $\lambda_1$  using wavelength  $\lambda_2$  to nodes on both sides by utilizing a monitor control signal sent with the wavelength  $\lambda_1$ . Consequently, a large looped transmission line is formed by light signals sent in the opposite directions.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]